



Patent [19]

[11] **Patent Number:** 2000308676

[45] **Date of Patent:** Nov. 07, 2000

[54] **AIR PURIFIER**

[21] Appl. No.: 11120406 JP11120406 JP

[22] Filed: Apr. 27, 1999

[51] Int. Cl.⁷ A61L00900 ; B60H00306

[57] **ABSTRACT**

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the purifying capacity in an air purifier using a photocatalyst, and to prevent the white photocatalyst from being an obstacle for the eyes of a driver.

SOLUTION: A photocatalyst carrier 21 is a honeycomb-like aluminum block, and a photocatalyst is carried on the inner surfaces of a large number of air passage pores parallel to each other. The air permeable resistance is reduced thereby, and the area on which the photocatalyst 21 works is increased. A plurality of louvers 35 are provided outside the photocatalyst carrier 21. The reflecting light of the white photocatalyst is prevented from entering the field of vision of a driver through a rear window or a room mirror while the photocatalyst is directly irradiated with the sunshine L.

* * * * *

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-308676
(P2000-308676A)

(43)公開日 平成12年11月7日(2000.11.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
A 6 1 L 9/00		A 6 1 L 9/00	C 4 C 0 8 0
B 6 0 H 3/06		B 6 0 H 3/06	Z

審査請求 有 請求項の数9 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平11-120406

(22)出願日 平成11年4月27日(1999.4.27)

(71)出願人 390005430

株式会社ホンダアクセス

埼玉県新座市野火止8丁目18番4号

(72)発明者 梅岡 秀隆

埼玉県新座市野火止8丁目18番4号 株式
会社ホンダアクセス内

(74)代理人 100080089

弁理士 牛木 護

Fターム(参考) 4C080 AA07 BB02 BB05 CC12 HH05

JJ03 KK08 LL10 MM02 QQ11

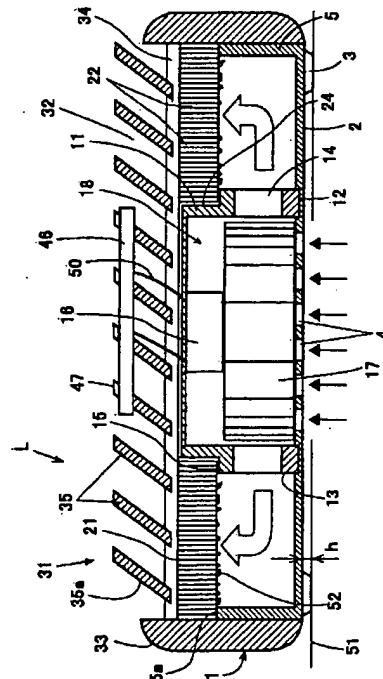
QQ17

(54)【発明の名称】 空気清浄器

(57)【要約】

【課題】 光触媒を用いた空気清浄器において、浄化能力を向上させる。車載時に、白色の光触媒が運転手の目障りにならないようにする。

【解決手段】 光触媒担体21をハニカム状のアルミニウム製ブロック体とし、その平行な多数の空気通孔の内面に光触媒23を担持する。これにより、通気抵抗が小さくなるとともに、光触媒担体21の作用する面積が大きくなる。光触媒担体21の外側に複数のルーバー35を設ける。これにより、太陽光Lは光触媒23に直接当てながら、白い光触媒23がリアウィンドウおよびルームミラーを介して運転手の視界に入ること防ぐ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなることを特徴とする空気清浄器。

【請求項2】 前記ブロック体は、ハニカム状のアルミニウム製ブロック体からなることを特徴とする請求項1記載の空気清浄器。

【請求項3】 前記清浄器本体の下部に吸気部を配設し、前記清浄器本体の上部に前記光触媒担体および排気部を配設したことを特徴とする請求項1または2記載の空気清浄器。

【請求項4】 前記光触媒担体の外側に視線遮蔽用ルーバーを配設したことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の空気清浄器。

【請求項5】 自動車内でリアウィンドウの下方に配設される空気清浄器において、リアウィンドウの水平面に対する角度を α 、視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度を β 、視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチを p とするとき、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha)$ の関係を有することを特徴とする請求項4記載の空気清浄器。

【請求項6】 前記視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度を $50 \sim 60^\circ$ にしたことを特徴とする請求項4または5記載の空気清浄器。

【請求項7】 前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、前記光触媒担体は、前記空気通孔の軸方向に沿う面を一方の本体部材内に嵌合するとともに、前記空気通孔の軸方向において両本体部材間に挟持したことを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の空気清浄器。

【請求項8】 前記第1の本体部材は、本体ケースからなり、前記第2の本体部材は、ルーバーを有し前記本体ケースに嵌合されるルーバー形成体からなり、前記本体ケースとルーバー形成体との間に送風機ハウジングを挟持するとともに、前記本体ケースの側壁および送風機ハウジングの外壁面に形成した段部と前記ルーバー形成体との間に前記光触媒担体を挟持したことを特徴とする請求項7記載の空気清浄器。

【請求項9】 前記送風機の電源である板状の太陽電池と、前記光触媒担体の外側に配設された複数のルーバーとを備え、前記太陽電池は、複数の前記ルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持したことを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の空気清浄器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗用車あるいは家屋などで用いられる空気清浄器に係わり、特に光触媒を用いた空気清浄器に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】近時、酸化チタンなどの光触媒の環境浄化作用が注目されている。例えば酸化チタンは、紫外線が当たると表面で酸化還元反応、特に酸化反応を引き起こし、水を酸化してヒドロキシラジカルを生じる。これが有機化合物を分解し、二酸化炭素や水に変化させる。これにより、抗菌、悪臭や汚れの分解といった環境浄化作用が得られる。

【0003】このような環境浄化作用を有する光触媒は、空気清浄器にも応用されているが、光触媒を用いた従来の空気清浄器では、光触媒を担持する担体として厚紙や厚紙状の不織布を用いていた。そして、送風機により厚紙や不織布に空気流を通すようにしている。

【0004】しかし、光触媒を担持する担体として不織布を用いたものでは、不織布の透光性が悪いいため、不織布の表側の光触媒には光が当たるものの、不織布の裏側の光触媒には光があまり当たらない。したがって、不織布がもとより薄いものであることとあいまって、効果的な浄化作用が得られない。また、不織布は通気抵抗が大きいため、大きな風量が得られないとともに、送風機の運転効率も悪くなる。そして、風量が少なければ、それだけ光触媒により浄化される空気も少なくなる。一方、透光性を向上させたり通気抵抗を少なくしたりするには、不織布の目を粗くするのが一つの手段であるが、目を粗くすると、光触媒の触媒作用を受けずに不織布を通過する空気が多くなってしまい、やはり効果的な浄化作用が得られない。また、担体に紙を用いると、紙は有機物であるため、光触媒に浸されるので、ある程度の寿命を持たせるには、光触媒の量を多く担持できない。よって単位面積当りの浄化作用が少なくなる。

【0005】本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、光触媒を用いた空気清浄器において、浄化能力を向上させることを第1の目的とする。さらに、特に自動車などで用いられる空気清浄器において、白色の光触媒が運転手などの目障りにならないようにすることを第2の目的とする。また、光触媒を担持する担体の組み込みを容易にすることを第3の目的とする。また、送風機の電源の組み込みを容易にすることを第4の目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の空気清浄器は、前記第1の目的を達成するために、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触

媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなるものである。

【0007】光触媒担体に担持された光触媒に光が当たると、その触媒作用により光触媒の表面で空気が浄化される。また、送風機の駆動により、空気が吸気部から清浄器本体内に吸い込まれ、排気部から清浄器本体外へ排出されるが、その際に空気が光触媒担体を通る。これにより、浄化された空気が排気部から送風される。光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、空気通孔の内面に光触媒を担持してなるものである。光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、触媒作用が高められる。また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、風量が多くなって浄化作用がより向上する。さらに、金属製のブロック体は、無機物であるため、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑える。

【0008】請求項2の発明は、請求項1の発明の空気清浄器において、前記ブロック体は、ハニカム状のアルミニウム製ブロック体からなるものである。

【0009】ハニカム状のアルミニウム製ブロック体は、軽量かつ比較的高強度で、製造も容易である利点がある。

【0010】請求項3の発明は、請求項1または2の発明の空気清浄器において、前記清浄器本体の下部に吸気部を配設し、前記清浄器本体の上部に前記光触媒担体および排気部を配設したものである。

【0011】光触媒担体の外面に塵埃が付着して蓄積した場合、この塵埃により妨げられて光触媒に光が当たらなくなるおそれがある。しかしながら、請求項3の発明の空気清浄器では、清浄器本体の上部に光触媒担体があるものの、空気は光触媒担体を下から上へと通過するので、光触媒担体上に付着しようとする塵埃類が吹き飛ばされ、光触媒担体上に塵埃が蓄積しにくい。

【0012】請求項4の発明は、請求項1から3のいずれかの発明の空気清浄器において、前記第2の目的をも達成するために、前記光触媒担体の外側に視線遮蔽用ルーバーを配設したものである。

【0013】例えば、酸化チタンのように光触媒が白色であるような場合、空気清浄器を自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置いて使用した場合、リアウィンドウに映った光触媒がルームミラーを介して運転手から見え、目障りである。しかし、光触媒担体の外側に視線遮蔽用ルーバーを設けることにより、太陽光は光触媒に当てながら、運転手の視線からは光触媒を遮蔽することが可能になる。また、ルーバーには、光触媒を保護する作用もある。

【0014】請求項5の発明は、請求項4の発明の空気清浄器において、自動車内でリアウィンドウの下方に配設される空気清浄器であって、リアウィンドウの水平面に対する角度を α 、視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度を β 、視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチを p とすると、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha)$ の関係を有するものである。

【0015】この関係を満たすことにより、ルームミラーおよびリアウィンドウを介しての運転手の視線が視線遮蔽用ルーバーによって光触媒から遮蔽される。

【0016】請求項6の発明は、請求項4または5の発明の空気清浄器において、前記視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度を $50 \sim 60^\circ$ にしたものである。

【0017】日本では春分あるいは秋分頃の南中時の太陽の高度（仰角）は $50 \sim 60^\circ$ 程度であり、これと視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度とをほぼ一致させておけば、一年を通して光触媒に太陽光を効率よく受けることができる。

【0018】請求項7の発明は、請求項1から6のいずれかの発明の空気清浄器において、前記第3の目的をも達成するために、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、前記光触媒担体は、前記空気通孔の軸方向に沿う面を一方の本体部材内に嵌合するとともに、前記空気通孔の軸方向において両本体部材間に挟持したものである。

【0019】これにより、清浄器本体に光触媒担体を容易に組み付けることができる。また、平行な多数の空気通孔を有するブロック体、特にハニカム状のブロック体は、空気通孔の軸方向の応力が強いが、この方向において光触媒担体を挟持することにより、光触媒担体を確実に保持できるとともに、光触媒担体の破損を防止できる。

【0020】請求項8の発明は、請求項7の発明の空気清浄器において、前記第1の本体部材は、本体ケースからなり、前記第2の本体部材は、ルーバーを有し前記本体ケースに嵌合されるルーバー形成体からなり、前記本体ケースとルーバー形成体との間に送風機ハウジングを挟持するとともに、前記本体ケースの側壁および送風機ハウジングの外壁面に形成した段部と前記ルーバー形成体との間に前記光触媒担体を挟持したものである。

【0021】これにより、光触媒担体を清浄器本体に組み付けるための構成がよりいっそう簡単なものになるとともに、送風機ハウジングを清浄器本体に組み付けるための構成も簡単なもので済む。

【0022】請求項9の発明は、請求項1から8のいずれかの発明の空気清浄器において、前記第4の目的をも達成するために、前記送風機の電源である板状の太陽電池と、前記光触媒担体の外側に配設された複数のルーバ

一とを備え、前記太陽電池は、複数の前記ルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持したものである。

【0023】本空気清浄器は光触媒を用いたものであるから、もとより光を受けられる場所で用いられるが、送風機の電源として太陽電池を用いれば、他の電源が不要である。また、太陽電池を複数のルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持することにより、太陽電池を清浄器本体に容易に組み付けられる。

【0024】

【発明の実施形態】以下、本発明の空気清浄器の第1実施例について、図1から図4を参照しながら説明する。1は清浄器本体で、この清浄器本体1は、上面を開口したプラスチックなどからなる第1の本体部材としての本体ケース2を有している。この本体ケース2の下面の四隅部には脚部3が突出形成されている。この脚部3の高さhは10mm程度である。また、本体ケース2の底壁の中央部には、吸気部をなす格子状の吸気口4が開口形成されている。

【0025】また、前記本体ケース2内の中央部には送風機ハウジング11が取り付けられている。この送風機ハウジング11は、下面を開口した箱状になっており、その側壁下面に形成された複数の凸部12が本体ケース2の底壁内面に形成された固定用凹部13に嵌合されて回り止めされている。また、送風機ハウジング11は前記吸気口4を囲んでいるが、送風機ハウジング11の側壁には複数の通気孔14が開口形成されている。さらに、これら通気孔14よりも上方に位置して、送風機ハウジング11の側壁外面には、上向きの水平な段部15が形成されている。この段部15は、前記本体ケース2の側壁5の上端面5aと同一水平面上に位置している。そして、前記送風機ハウジング11内には、電動モーター16およびこのモーター16により回転駆動されるファン17からなる送風機18が収納されている。

【0026】21はフィルターとしての光触媒担体で、この光触媒担体21は、金属であるアルミニウム（アルミニウム合金を含む）からなる平板状のブロック体からなっている。光触媒担体21は、ハニカム状になっており、平行な多数の細長い六角柱形状の空気通孔22を有している。光触媒担体21の幅寸法は、上下方向が最も小さいが、空気通孔22の軸方向は上下方向である。そして、これら空気通孔22の内面を含めて光触媒担体21の表面に光触媒23である酸化チタンが被膜状に担持されている。酸化チタンは白色なので、光触媒担体21も白い外観を有する。なお、光触媒担体21の中央部には、前記送風機ハウジング11の上部が嵌合する上下に貫通する孔部24が形成されている。

【0027】31は第2の本体部材としてのルーバー形成体で、このルーバー形成体31は、前記本体ケース2の開口側つまり上側に取り付けられるもので、清浄器本体1の排気部32をなすものである。ルーバー形成体31は、周

囲の筒状の枠部33と、この枠部33の一对の側壁の上部間に架設された複数の棧部34と、これら棧部34と直交する方向性を有する複数の視線遮蔽用ルーバー35とを有している。これらルーバー35は、棧部34の上側に位置している。

【0028】そして、光触媒担体21は、その空気通孔22の軸方向に沿う側面においてルーバー形成体31の枠部33内に嵌合されている。また、本体ケース2とルーバー形成体31とは、本体ケース2の側壁5の外側にルーバー形成体31の枠部33を嵌合することにより相互に結合されている。この状態で、送風機ハウジング11の上部が光触媒担体21の孔部24内に嵌合し、光触媒担体21は、前記本体ケース2の側壁5の上端面5aおよび送風機ハウジング11の段部15とルーバー形成体31の棧部34との間に全体が挟持される。つまり、この挟持の方向は、光触媒担体21の空気通孔22の軸方向になる。これにより、光触媒担体21が清浄器本体1に固定されて組み付けられている。また、送風機ハウジング11も、本体ケース2の底壁とルーバー形成体31とにより挟持されて固定されている。

【0029】本空気清浄器は、例えば自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置かれて使用されるものであるが、光触媒担体21の外側に位置する窓用ブラインド状の前記ルーバー35は、このルーバー35とほぼ平行な光線は通すが、交差する光線は通さず、これにより、白い光触媒担体21がその上方に位置するリアウィンドウ41およびルームミラー42を介して運転手43の視野に入るのを防止するためのものである。

【0030】ルーバー形成体31は、例えばプラスチックの成形品である。その材料、特にルーバー35の材料は、可視光線に対しては不透明ないし半透明である一方、酸化チタンの触媒作用を引き起こす紫外線はよく透過させるものが好ましいが、本実施例ではアクリル樹脂（ポリメタクリル酸メチル）を用いている。アクリル樹脂は、例えばポリカーボネートに比べると紫外線の透過率が高い。また、ルーバー35の上面35aには、ノングレアー（無反射）処理を施すのが好ましい。

【0031】ルーバー35は、水平面に対して所定の角度 β で傾斜しているが、自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置かれて使用される場合、ルーバー35が後方つまりリアウィンドウ41の方へ向かって上昇する向きに空気清浄器が配設される。リアウィンドウ41から差し込む光、特に太陽光がルーバー35間を通過して光触媒担体21に当たるようにするためである。そして、図5に示すように、リアウィンドウ41の水平面に対する角度を α 、ルーバー35の光触媒担体21側端縁から先端縁までの長さをw、水平な方向に並んだルーバー35間のピッチをpとすると、これら α 、 β 、w、pが $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha) \cdots \textcircled{1}$ の関係を満たすようにする。ルームミラー42およびリアウィンドウ41間における運転手43の視線Vが水平であると仮定すると、前記

④の関係を満たすことにより、運転手43の視線Vからルーバー35により光触媒担体21が遮蔽される。例えば、 $\alpha = 54^\circ$ 、 $\beta = 28^\circ$ 、 $w = 10\text{mm}$ の場合、 p は11.3mm以下とすればよい。また、最近の乗用車においては β が 30° 程度であり、また日本の緯度が $30 \sim 40^\circ$ 程度であることから、 α は $50 \sim 60^\circ$ 程度が好ましい。

【0032】さらに、前記送風機ハウジング11の上方に位置してルーバー35の上側には、前記電動モーター16の電源である平板状の太陽電池46が取り付けられている。この取り付けのために、複数のルーバー35の上部に太陽電池46を嵌合する切欠き部47が形成されている。この切欠き部47の両側下部には凹部48がそれぞれ形成されており、また、これら凹部48より上側において切欠き部47の両側面は、下方へ向かって間隔が狭くなる傾斜面49になっている。切欠き部47の両側面間の間隔は、その上部および凹部48において太陽電池46の幅より若干大きくなっており、傾斜面49の下部において太陽電池46の幅より若干小さくなっている。太陽電池46の取り付け時には、この太陽電池46を切欠き部47に上から嵌め込むと、ルーバー35が弾性変形して太陽電池46が傾斜面49の下部を乗り越え、切欠き部47の下面上に載るとともに、太陽電池46の両側部が凹部48にそれぞれ嵌まり込む。これにより、太陽電池46がルーバー35に保持される。

【0033】また、太陽電池46は、その直下に位置するモーター16に電線50により電気的に接続されている。なお、本実施例では、太陽電池46とモーター16との間にスイッチを設けておらず、太陽電池46が発電すればモーター16が運転するようになっているが、太陽電池46とモーター16との間にスイッチを設けてもよい。

【0034】つぎに、前記の構成についてその作用を説明する。本空気清浄器は、自動車あるいは家屋などの適宜の場所で用いることができるが、以下、自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置いて使用した場合について説明する。

【0035】リアウィンドウ41を透過して太陽光Lなどの光が太陽電池46に当たれば、この太陽電池46が発電を行い、送風機18が運転する。この送風機18の運転により、図1に矢印で示すように、車室内の空気が、脚部3により形成される設置面51（ダッシュボードあるいはリヤトレイの上面）と本体ケース2の下面との間の隙間を通して、吸気口4から本体ケース2内の送風機ハウジング11内に取り入れられ、ファン17、送風機ハウジング11の通気孔14を通して分散され、さらに、光触媒担体21の各空気通孔22を通して、排気部であるルーバー形成体31から外部へ排出される。

【0036】また、光触媒担体21に担持されている光触媒23に太陽光Lなどの光、特に紫外線が当たると、光触媒23の触媒作用により光触媒23の表面で有機化合物が分解され、消臭などの浄化が行われる。つまり、清浄器本体1内の風路中にある光触媒担体21を通る間に空気が浄

化され、浄化された空気が室内に送風される。

【0037】前記実施例の構成によれば、光触媒担体21がハニカム状のアルミニウム製ブロック体からなり、平行な多数の空気通孔22を有し、これら空気通孔22の内面を含めて表面に光触媒23を担持しているため、光触媒担体21が不織布からなっているような場合に比べ、光触媒23に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒23と空気との接触面積も大きくなり、したがって、光触媒23による触媒作用の効果が高まり、したがって、浄化作用も大幅に高まる。そして、光触媒23の作用する面積に比して、光触媒担体21全体は小型にでき、空気清浄器全体も小型にできる。また、各空気通孔22は直線状なので、光触媒担体21における通気抵抗が小さくなり、空気が円滑に光触媒担体21を通過するので、風量が多くなって浄化作用がより向上する。そして、送風機18の出力が比較的小さなもので済むので、送風機18を小型のものにできるとともに、消費電力も節約できる。

【0038】また、光触媒担体21が無機物からなっているため、光触媒作用によって浸されにくい。また、光触媒担体21は導電体からなっているため、光触媒23の作用により遊離した電子を捕捉し、したがって、光触媒23の能力低下を抑える。また、ハニカム状のブロック体の材料が金属であると、紙などを材料にした場合に比べて、通気通孔22の周囲の壁を薄くできる利点もある。さらに、ハニカム状のアルミニウム製ブロック体は、軽量かつ比較的高強度で、製造も容易である利点を有する。

【0039】また、光触媒担体21の外表面、つまり本実施例においては上面に塵埃が付着して蓄積した場合、この塵埃により妨げられて光触媒23に光が当たらなくなるおそれがある。しかし、本実施例の空気清浄器において、空気は光触媒担体21を下から上へ通過するので、光触媒担体21の下面つまり裏側には塵埃52が付着するにしても、光触媒担体21上に付着しようとする塵埃52が吹き飛ばされ、光触媒担体21上に塵埃52が蓄積しにくい。したがって、特に清掃を行うようなことなく、光触媒23の活性による浄化作用を長期間保つことができる。また、光触媒23は光触媒担体21から剥離しやすいため、光触媒担体21を洗浄しなくても、光触媒担体21が目詰まりを生じにくいことは有利なことである。また、通気抵抗が低下しにくく、外観上汚れが目立たないのも利点である。

【0040】また、送風機18を清浄器本体1の中央部に配設し、その周囲に光触媒担体21を配設したので、この光触媒担体21全体に均一に空気を分散させて送風することができる。そして、清浄器本体1の側面のどの辺を車室内の壁に付けても、送風機が中央部にない場合に比べて、ある程度の風量を確保できる。また、意匠的にも、送風機18さらにその上方に設けられた太陽電池46が中央部にある対称的な配置は好ましいものである。

【0041】さらに、光触媒担体21の上側つまり外側に設けたルーバー35により、太陽光Lは光触媒23に直接当

てながら、運転手43の視線Vからは光触媒23を遮蔽することができる。すなわち、もしも自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置かれた本空気清浄器の白色の酸化チタンからなる光触媒23がリアウィンドウ41およびルームミラー42を反射して運転手43から見え、目障りになる。これを防止するために、光触媒担体21の表面に着色したとすると、光、特に紫外線が通らなくなり、光触媒23の効果が得られなくなる。これに対して、本空気清浄器のようにルーバー35を用いれば、光触媒23の効果を損なわずに、窓映りを防止できる。運転手43の視線Vから光触媒23を遮蔽するには、前述のようにリアウィンドウ41の水平面に対する角度を α 、ルーバー35の水平面に対する角度を β 、ルーバー35の光触媒担体21側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだルーバー35間のピッチを p として、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha) \cdots \textcircled{4}$ の関係を満たすようにすればよい。

【0042】また、日本では春分あるいは秋分頃の南中時の太陽の高度（仰角）が $50 \sim 60^\circ$ 程度であるが、これとルーバー35の角度 β とをほぼ一致させたので、日本程度の緯度帯の地域において一年を通して、光触媒23に太陽光 L を最も効率よく受けることができる。さらに、最近の自動車のリアウィンドウ41の角度 α は 30° 程度のもが多く、このことから、前記 $\textcircled{4}$ の関係を満たすには、ルーバー35の角度 β を $50 \sim 60^\circ$ 程度にするのが好ましい。ルーバー35の角度 β は、 54° 程度にするのがさらに好ましい。 $90^\circ - 54^\circ = 36^\circ$ は日本の平均的緯度である。

【0043】さらに、ルーバー35の材料として、可視光線に対しては不透明ないし半透明で、紫外線に対しては透明な材料を用いることにより、運転手43の目障りとなることなく、光触媒23には、触媒作用を引き起こす紫外線を良好に当てることができる。また、ルーバー35の上面35aにノングレー処理を施すことにより、反射による窓映りを防止でき、リアウィンドウ41およびルームミラー42を介して運転手43の視野に入るルーバー35自体が目障りになることを防止できる。

【0044】なお、光触媒23は光触媒担体21から剥離しやすいが、ルーバー35には、光触媒23に何らかの物体が接触するのを防止する作用もある。

【0045】また、ブロック体からなる光触媒担体21は、ルーバー形成体31の枠部33内に嵌合するとともに、本体ケース2の側壁5の上端面5aおよび送風機ハウジング11の側壁外面に形成した段部15とルーバー形成体31の枠部34との間に挟持したので、清浄器本体1に光触媒担体21を容易に組み付けることができる。また、光触媒担体21の組み付けのためにねじなどの専用の別部品が必要ないので、光触媒担体21の組み付けのための構成をより簡単にでき、コストを低減できる。さらに、ハニカム状のブロック体からなる光触媒担体21は、ハニカムの軸方

向つまり空気通孔22の軸方向の応力が強いが、この方向において光触媒担体21を挟持することにより、光触媒担体21を確実に保持できるとともに、光触媒担体21の破損を防止できる。しかも、前述のように送風機18は清浄器本体1の中央部に配設したので、送風機ハウジング11により光触媒担体21の中央部を保持でき、したがって、この保持をより確実なものにできる。

【0046】また、本体ケース2の側壁5および送風機ハウジング11の側壁により空気の通路が形成されるので、全ての空気が光触媒担体21を通過し、しかも光触媒担体21全体で均一に通過する。

【0047】また、送風機ハウジング11も本体ケース2とルーバー形成体31とにより挟持されて固定され、しかも、凸部12と凹部13との嵌合により送風機ハウジング11が回り止めされるので、送風機ハウジング11の組み付けも容易である。また、送風機ハウジング11の固定のために接着テープなどの専用の部品が不要なので、コストを低減できる。

【0048】また、前述のように基本的に嵌め込みのみにより本体ケース2と送風機ハウジング11と光触媒担体21とルーバー形成体31とを組み立てているため、分解の必要があるときには、この分解を容易に行える。特に、光触媒担体21は、本体ケース2からルーバー形成体31を外すことにより、容易に外すことができる。

【0049】さらに、本空気清浄器は光触媒23を用いたものであるから、もとより光を受けられる場所で用いられるが、送風機18の電源として太陽電池46を用いたので、光さえあれば空気清浄器を使用でき、他の電源が不要であり、経済的である。また、複数のルーバー35に切欠き部47を形成し、これら切欠き部47に太陽電池46を嵌め込んで保持するようにしたので、太陽電池46を清浄器本体1に容易に組み付けられる。接着テープなどの別部品を用いる必要もなく、簡単な構成で太陽電池46を組み付けられる。

【0050】また、送風機18の直上に太陽電池46を配設したので、これら太陽電池46および送風機18間の配線用の電線50を短くできる。

【0051】図6は本発明の空気清浄器の第2実施例を示すものである。この第2実施例の空気清浄器は、自動車のサイドウィンドウなどの窓ガラス56の車室内側に直接取り付けられるものである。この場合、前記第1実施例における空気清浄器の上下方向が水平にされ、かつ、排気部32側である光触媒接触部21側が窓ガラス56側つまり車外側に向けられる。窓ガラス56に取り付けられるように、清浄器本体1の上部には、窓ガラス56の上縁部に引掛けられるフック57が設けられており、清浄器本体1の下部には窓ガラス56に吸着する吸盤58が設けられている。

【0052】このように、空気清浄器を窓ガラス56に直接取り付けられるようにすれば、リヤトレイのない自動

車にも、本空気清浄器を設置できるようになる。なお、ルーバー35は、光触媒23が運転手などの視野に入るのを防ぐためのものなので、本第2実施例の場合には、ルーバー35は必ずしも必要ない。

【0053】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、前記実施例では、空気清浄器を車室内で使用する場合は例に採って説明したが、本発明の空気清浄器は、自動車以外にも、家屋などの適宜の場所で用いることができる。

【0054】また、前記実施例では、光触媒担体としてハニカム状のアルミニウム製ブロック体を用いたが、光触媒担体はそれに限るものではない。例えば、空気通孔の形状は六角柱形状に限るものではなく、四角柱形状あるいは三角柱形状など、任意の形状にできる。また、光触媒担体の材料はアルミニウムに限るものではないが、金属が好ましい。

【0055】

【発明の効果】請求項1の発明の空気清浄器は、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなるものであり、光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、浄化能力が向上する。さらに、金属製のブロック体は、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑えられる。

【0056】請求項2の発明は、請求項1の発明の空気清浄器において、前記ブロック体は、ハニカム状のアルミニウム製ブロック体からなるものであり、光触媒担体を軽量かつ高強度にできるとともに、製造も容易にできる。

【0057】請求項3の発明は、請求項1または2の発明の空気清浄器において、前記清浄器本体の下部に吸気部を配設し、前記清浄器本体の上部に前記光触媒担体および排気部を配設したものであり、光触媒担体の外面に塵埃が蓄積することによって光触媒に光が当たらなくなってしまうことを防止でき、清掃作業の手間を低減できるとともに、浄化能力を長期間保持できる。

【0058】請求項4の発明は、請求項1から3のいずれかの発明の空気清浄器において、前記光触媒担体の外側に視線遮蔽用ルーバーを配設したものであり、例えば空気清浄器を自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置いて使用したような場合でも、光触媒

には太陽光を当てながら、リアウィンドウに映った光触媒がルームミラーを介して運転手から見え、目障りになることを防止できる。また、ルーバーにより光触媒を保護できる。

【0059】請求項5の発明は、請求項4の発明の空気清浄器において、自動車内でリアウィンドウの下方に配設される空気清浄器において、リアウィンドウの水平面に対する角度を α 、視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度を β 、視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチを p とすると、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha)$ の関係を有するものであり、これにより、ルームミラーおよびリアウィンドウを介しての運転手の視線を光触媒から遮蔽できる。

【0060】請求項6の発明は、請求項4または5の発明の空気清浄器において、前記視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度を $50 \sim 60^\circ$ にしたものであり、これにより、日本程度の緯度帯の地域において、光触媒に太陽光を効率よく受けることができる。

【0061】請求項7の発明は、請求項1から6のいずれかの発明の空気清浄器において、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、前記光触媒担体は、前記空気通孔の軸方向に沿う面を一方の本体部材内に嵌合するとともに、前記空気通孔の軸方向において両本体部材間に挟持したものであり、清浄器本体に光触媒担体を容易に組み付けることができ、特に、空気通孔の軸方向において光触媒担体を挟持することにより、光触媒担体を確実に保持できるとともに、光触媒担体の破損を防止できる。

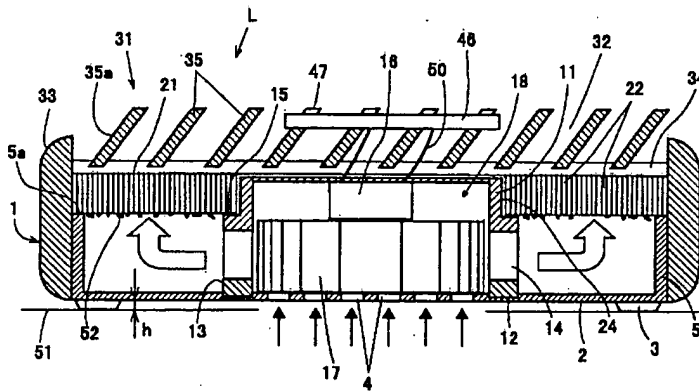
【0062】請求項8の発明は、請求項7の発明の空気清浄器において、前記第1の本体部材は、本体ケースからなり、前記第2の本体部材は、ルーバーを有し前記本体ケースに嵌合されるルーバー形成体からなり、前記本体ケースとルーバー形成体との間に送風機ハウジングを挟持するとともに、前記本体ケースの側壁および送風機ハウジングの外壁面に形成した段部と前記ルーバー形成体との間に前記光触媒担体を挟持したものであり、光触媒担体を組み付けるための専用の部品が不要で、光触媒担体を清浄器本体に組み付けるための構成がよりいっそう簡単になるとともに、送風機ハウジングを清浄器本体に組み付けるための構成も簡単なものにできる。

【0063】請求項9の発明は、請求項1から8のいずれかの発明の空気清浄器において、前記送風機の電源である板状の太陽電池と、前記光触媒担体の外側に配設された複数のルーバーとを備え、前記太陽電池は、複数の前記ルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持したものであり、光さえあれば空気清浄器を使用でき、省エネルギーになるとともに、太陽電池を清浄器本体に簡単な構成で容易に組み付けることができる。

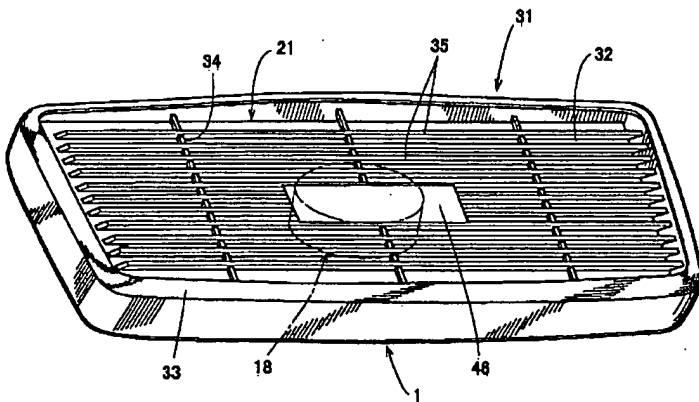
【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の第1実施例を示す断面図である。
 【図2】本発明の第1実施例を示す斜視図である。
 【図3】本発明の第1実施例を示す光触媒担体の斜視図である。
 【図4】本発明の第1実施例を示すもので、太陽電池の取り付け方法を示す一部を断面にした正面図である。
 【図5】本発明の第1実施例を示すルーバーの作用説明図である。
 【図6】本発明の第2実施例を示す一部を断面にした側面図である。
- 【符号の説明】
- 1 清浄器本体
 - 2 本体ケース（第1の本体部材）
 - 4 吸気口（吸気部）
 - 5 側壁
 - 11 送風機ハウジング
 - 15 段部
 - 18 送風機
 - 21 光触媒担体
 - 22 空気通孔
 - 23 光触媒
 - 31 ルーバー形成体（第2の本体部材）
 - 32 排気部
 - 35 視線遮蔽用ルーバー（ルーバー）
 - 41 リアウィンドウ
 - 46 太陽電池
 - 47 切欠き部
 - α リアウィンドウの水平面に対する角度
 - β 視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度
 - w 視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さ
 - p 水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチ

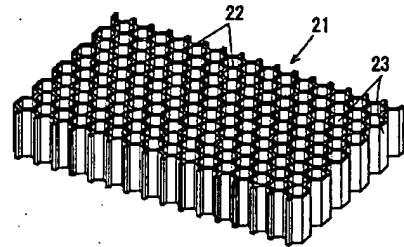
【図1】



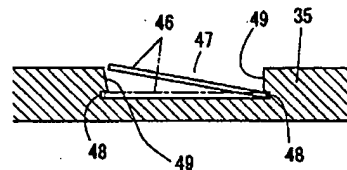
【図2】



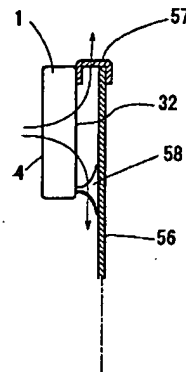
【図3】



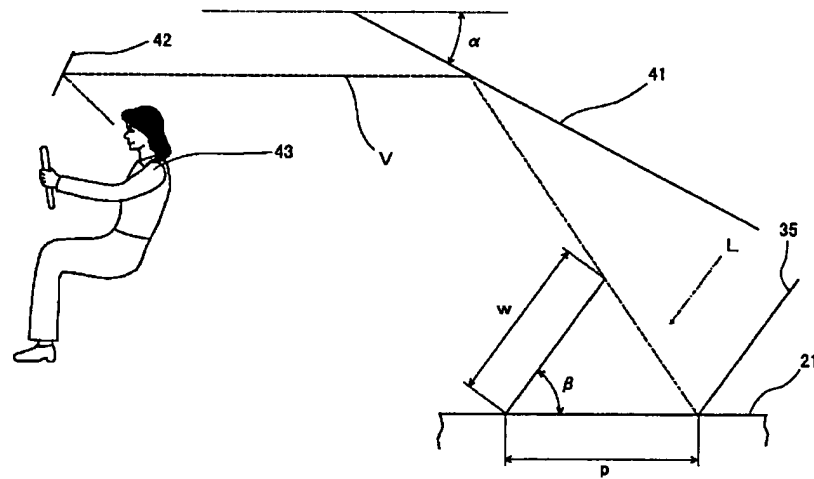
【図4】



【図6】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成12年2月23日(2000.2.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】空気清浄器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通路を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通路の内面に光触媒を担持してなり、前記光触媒担体の外側に、可視光線に対しては不透明ないし半透明で紫外線を透過させる視線遮蔽用ルーバーを配設したことを特徴とする空気清浄器。

【請求項2】 吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通路を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通路の内面に光触媒を担持してなり、自動車内でリアウィンドウの下方に配設される空気清浄器において、前記清浄器本体の上部に前記光触媒担体および排気部を配設す

るとともに、前記光触媒担体の外側に、リアウィンドウの方へ向かって上昇する視線遮蔽用ルーバーを配設し、リアウィンドウの水平面に対する角度を α 、視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度を β 、視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチを p とするとき、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha)$ の関係の有することを特徴とする空気清浄器。

【請求項3】 前記視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度を $50 \sim 60^\circ$ にしたことを特徴とする請求項1または2記載の空気清浄器。

【請求項4】 吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通路を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通路の内面に光触媒を担持してなり、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、前記光触媒担体は、前記空気通路の軸方向に沿う面を一方の本体部材に形成された枠部内に嵌合するとともに、前記空気通路の軸方向において両本体部材間に挟持したことを特徴とする空気清浄器。

【請求項5】 前記第1の本体部材は、本体ケースからなり、前記第2の本体部材は、ルーバーを有し前記本体ケースに嵌合されるルーバー形成体からなり、前記本体ケースとルーバー形成体との間に送風機ハウジングを挟持するとともに、前記本体ケースの側壁および送風機ハ

ウジングの外壁面に形成した段部と前記ルーバー形成体との間に前記光触媒担体を挟持したことを特徴とする請求項4記載の空気清浄器。

【請求項6】 前記本体ケースの上側に前記ルーバー形成体を取り付け、前記本体ケースの下部の中央部に前記吸気部を設けるとともに、前記本体ケース内の中央部に前記送風機ハウジングを取り付け、前記光触媒担体の中央部に形成した孔部に前記送風機ハウジングの上部を嵌合したことを特徴とする請求項5記載の空気清浄器。

【請求項7】 前記送風機の電源である板状の太陽電池と、前記光触媒担体の外側に配設された複数のルーバーとを備え、前記太陽電池は、複数の前記ルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持したことを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の空気清浄器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗用車あるいは家屋などで用いられる空気清浄器に係わり、特に光触媒を用いた空気清浄器に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】近時、酸化チタンなどの光触媒の環境浄化作用が注目されている。例えば酸化チタンは、紫外線が当たると表面で酸化還元反応、特に酸化反応を引き起こし、水を酸化してヒドロキシラジカルを生じる。これが有機化合物を分解し、二酸化炭素や水に変化させる。これにより、抗菌、悪臭や汚れの分解といった環境浄化作用が得られる。

【0003】このような環境浄化作用を有する光触媒は、空気清浄器にも応用されているが、光触媒を用いた従来の空気清浄器では、光触媒を担持する担体として厚紙や厚紙状の不織布を用いていた。そして、送風機により厚紙や不織布に空気流を通すようにしている。

【0004】しかし、光触媒を担持する担体として不織布を用いたものでは、不織布の透光性が悪いため、不織布の表側の光触媒には光が当たるものの、不織布の裏側の光触媒には光があまり当たらない。したがって、不織布がもとより薄いものであることとあいまって、効果的な浄化作用が得られない。また、不織布は通気抵抗が大きいため、大きな風量が得られないとともに、送風機の運転効率も悪くなる。そして、風量が少なければ、それだけ光触媒により浄化される空気も少なくなる。一方、透光性を向上させたり通気抵抗を少なくしたりするには、不織布の目を粗くするのが一つの手段であるが、目を粗くすると、光触媒の触媒作用を受けずに不織布を通過する空気が多くなってしまい、やはり効果的な浄化作用が得られない。また、担体に紙を用いると、紙は有機物であるため、光触媒に浸されるので、ある程度の寿命を持たせるには、光触媒の量を多く担持できない。よって単位面積当たりの浄化作用が少なくなる。

【0005】本発明は、このような問題点を解決しよう

とするもので、光触媒を用いた空気清浄器において、浄化能力を向上させることを第1の目的とする。さらに、特に自動車などで用いられる空気清浄器において、白色の光触媒が運転手などの目障りにならないようにすることを第2の目的とする。また、光触媒を担持する担体の組み込みを容易にすることを第3の目的とする。また、送風機の電源の組み込みを容易にすることを第4の目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の空気清浄器は、前記第1および第2の目的を達成するために、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、前記光触媒担体の外側に、可視光線に対しては不透明ないし半透明で紫外線を透過させる視線遮蔽用ルーバーを配設したものである。

【0007】光触媒担体に担持された光触媒に光が当たると、その触媒作用により光触媒の表面で空気が浄化される。また、送風機の駆動により、空気が吸気部から清浄器本体内に吸い込まれ、排気部から清浄器本体外へ排出されるが、その際に空気が光触媒担体を通る。これにより、浄化された空気が排気部から送風される。光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、空気通孔の内面に光触媒を担持してなるものなので、光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、触媒作用が高められる。また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、風量が多くなって浄化作用がより向上する。さらに、金属製のブロック体は、無機物であるため、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑える。さらに、例えば、酸化チタンのように光触媒が白色であるような場合、空気清浄器を自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレー上に置いて使用した場合、リアウィンドウに映った光触媒がルームミラーを介して運転手から見え、目障りになるおそれがあるが、光触媒担体の外側に、可視光線に対しては不透明ないし半透明で紫外線を透過させる視線遮蔽用ルーバーを設けることにより、太陽光、特に触媒作用を引き起こす紫外線は光触媒に当てながら、運転手の視線からは光触媒を遮蔽することが可能になる。また、ルーバーには、光触媒を外力から保護する作用もある。

【0008】請求項2の発明は、前記第1および第2の目的を達成するために、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から

排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、自動車内でリアウィンドウの下方に配設される空気清浄器において、前記清浄器本体の上部に前記光触媒担体および排気部を配設するとともに、前記光触媒担体の外側に、リアウィンドウの方へ向かって上昇する視線遮蔽用ルーバーを配設し、リアウィンドウの水平面に対する角度を α 、視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度を β 、視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチを p とすると、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha)$ の関係性を有するものである。

【0009】光触媒担体に担持された光触媒に光が当たると、その触媒作用により光触媒の表面で空気が浄化される。また、送風機の駆動により、空気が吸気部から清浄器本体に吸い込まれ、排気部から清浄器本体外へ排出されるが、その際に空気が光触媒担体を通る。これにより、浄化された空気が排気部から送風される。光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、空気通孔の内面に光触媒を担持してなるものである。光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、触媒作用が高められる。また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、風量が多くなって浄化作用がより向上する。さらに、金属製のブロック体は、無機物であるため、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑える。さらに、例えば、酸化チタンのように光触媒が白色であるような場合、リアウィンドウに映った光触媒がルームミラーを介して運転手から見え、目障りになるおそれがあるが、光触媒担体の外側に視線遮蔽用ルーバーを設け、しかも前記の $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha)$ の関係を満たすことにより、太陽光は光触媒に当てながら、ルームミラーおよびリアウィンドウを介しての運転手の視線が視線遮蔽用ルーバーによって光触媒から遮蔽される。また、ルーバーには、光触媒を外力から保護する作用もある。

【0010】請求項3の発明は、請求項1または2の発明の空気清浄器において、前記視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度を $50 \sim 60^\circ$ にしたものである。

【0011】日本では春分あるいは秋分頃の南中時の太陽の高度（仰角）は $50 \sim 60^\circ$ 程度であり、これと視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度とをほぼ一致させておけば、一年を通して光触媒に太陽光を効率よく受けることができる。

【0012】請求項4の発明の空気清浄器は、前記第1

および第3の目的を達成するために、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、前記光触媒担体は、前記空気通孔の軸方向に沿う面を一方の本体部材に形成された枠部内に嵌合するとともに、前記空気通孔の軸方向において両本体部材間に挟持したものである。

【0013】光触媒担体に担持された光触媒に光が当たると、その触媒作用により光触媒の表面で空気が浄化される。また、送風機の駆動により、空気が吸気部から清浄器本体に吸い込まれ、排気部から清浄器本体外へ排出されるが、その際に空気が光触媒担体を通る。これにより、浄化された空気が排気部から送風される。光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、空気通孔の内面に光触媒を担持してなるものである。光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、触媒作用が高められる。また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、風量が多くなって浄化作用がより向上する。さらに、金属製のブロック体は、無機物であるため、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑える。さらに、清浄器本体に光触媒担体を容易に組み付けることができる。また、平行な多数の空気通孔を有するブロック体、特にハニカム状のブロック体は、空気通孔の軸方向の応力が強いが、この方向において光触媒担体を挟持することにより、光触媒担体を確実に保持できるとともに、光触媒担体の破損を防止できる。

【0014】請求項5の発明は、請求項4の発明の空気清浄器において、前記第1の本体部材は、本体ケースからなり、前記第2の本体部材は、ルーバーを有し前記本体ケースに嵌合されるルーバー形成体からなり、前記本体ケースとルーバー形成体との間に送風機ハウジングを挟持するとともに、前記本体ケースの側壁および送風機ハウジングの外壁面に形成した段部と前記ルーバー形成体との間に前記光触媒担体を挟持したものである。

【0015】これにより、光触媒担体を清浄器本体に組み付けるための構成がよりいっそう簡単なものになるとともに、送風機ハウジングを清浄器本体に組み付けるための構成も簡単なもので済む。

【0016】請求項6の発明は、請求項5の発明の空気清浄器において、前記本体ケースの上側に前記ルーバー形成体を取り付け、前記本体ケースの下部の中央部に前記吸気部を設けるとともに、前記本体ケース内の中央部

に前記送風機ハウジングを取り付け、前記光触媒担体の中央部に形成した孔部に前記送風機ハウジングの上部を嵌合したものである。

【0017】これにより、送風機ハウジングにより光触媒担体の中央部を保持でき、したがって、この保持をより確実なものにできる。また、本体ケースの側壁および送風機ハウジングの側壁により空氣の通路が形成されるので、全ての空氣が光触媒担体を通過し、しかも光触媒担体全体で均一に通過する。さらに、清浄器本体の側面のどの辺を車室内の壁に付けても、送風機が中央部にない場合に比べて、ある程度の風量を確保できる。

【0018】請求項7の発明は、請求項1から6のいずれかの発明の空氣清浄器において、前記第4の目的をも達成するために、前記送風機の電源である板状の太陽電池と、前記光触媒担体の外側に配設された複数のルーバーとを備え、前記太陽電池は、複数の前記ルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持したものである。

【0019】本空氣清浄器は光触媒を用いたものであるから、もとより光を受けられる場所で用いられるが、送風機の電源として太陽電池を用いれば、他の電源が不要である。また、太陽電池を複数のルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持することにより、太陽電池を清浄器本体に容易に組み付けられる。

【0020】

【発明の実施形態】以下、本発明の空氣清浄器の第1実施例について、図1から図4を参照しながら説明する。1は清浄器本体で、この清浄器本体1は、上面を開口したプラスチックなどからなる第1の本体部材としての本体ケース2を有している。この本体ケース2の下面の四隅部には脚部3が突出形成されている。この脚部3の高さhは10mm程度である。また、本体ケース2の底壁の中央部には、吸気部をなす格子状の吸気口4が開口形成されている。

【0021】また、前記本体ケース2内の中央部には送風機ハウジング11が取り付けられている。この送風機ハウジング11は、下面を開口した箱状になっており、その側壁下面に形成された複数の凸部12が本体ケース2の底壁内面に形成された固定用凹部13に嵌合されて回り止めされている。また、送風機ハウジング11は前記吸気口4を囲んでいるが、送風機ハウジング11の側壁には複数の通気孔14が開口形成されている。さらに、これら通気孔14よりも上方に位置して、送風機ハウジング11の側壁外面には、上向きの水平な段部15が形成されている。この段部15は、前記本体ケース2の側壁5の上端面5aと同一水平面上に位置している。そして、前記送風機ハウジング11内には、電動モーター16およびこのモーター16により回転駆動されるファン17からなる送風機18が収納されている。

【0022】21はフィルターとしての光触媒担体で、この光触媒担体21は、金属であるアルミニウム（アルミニ

ウム合金を含む）からなる平板状のブロック体からなっている。光触媒担体21は、ハニカム状になっており、平行な多数の細長い六角柱形状の空氣通孔22を有している。光触媒担体21の幅寸法は、上下方向が最も小さいが、空氣通孔22の軸方向は上下方向である。そして、これら空氣通孔22の内面を含めて光触媒担体21の表面に光触媒23である酸化チタンが被膜状に担持されている。酸化チタンは白色なので、光触媒担体21も白い外観を有する。なお、光触媒担体21の中央部には、前記送風機ハウジング11の上部が嵌合する上下に貫通する孔部24が形成されている。

【0023】31は第2の本体部材としてのルーバー形成体で、このルーバー形成体31は、前記本体ケース2の開口側つまり上側に取り付けられるもので、清浄器本体1の排気部32をなすものである。ルーバー形成体31は、周囲の筒状の枠部33と、この枠部33の一对の側壁の上部間に架設された複数の棧部34と、これら棧部34と直交する方向性を有する複数の視線遮蔽用ルーバー35とを有している。これらルーバー35は、棧部34の上側に位置している。

【0024】そして、光触媒担体21は、その空氣通孔22の軸方向に沿う側面においてルーバー形成体31の枠部33内に嵌合されている。また、本体ケース2とルーバー形成体31とは、本体ケース2の側壁5の外側にルーバー形成体31の枠部33を嵌合することにより相互に結合されている。この状態で、送風機ハウジング11の上部が光触媒担体21の孔部24内に嵌合し、光触媒担体21は、前記本体ケース2の側壁5の上端面5aおよび送風機ハウジング11の段部15とルーバー形成体31の棧部34との間に全体が挟持される。つまり、この挟持の方向は、光触媒担体21の空氣通孔22の軸方向になる。これにより、光触媒担体21が清浄器本体1に固定されて組み付けられている。また、送風機ハウジング11も、本体ケース2の底壁とルーバー形成体31とにより挟持されて固定されている。

【0025】本空氣清浄器は、例えば自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置かれて使用されるものであるが、光触媒担体21の外側に位置する窓用ブラインド状の前記ルーバー35は、このルーバー35とほぼ平行な光線は通すが、交差する光線は通さず、これにより、白い光触媒担体21がその上方に位置するリアウィンドウ41およびルームミラー42を介して運転手43の視野に入るのを防止するためのものである。

【0026】ルーバー形成体31は、例えばプラスチックの成形品である。その材料、特にルーバー35の材料は、可視光線に対しては不透明ないし半透明である一方、酸化チタンの触媒作用を引き起こす紫外線はよく透過させるものが好ましいが、本実施例ではアクリル樹脂（ポリメタクリル酸メチル）を用いている。アクリル樹脂は、例えばポリカーボネートに比べると紫外線の透過率が高い。また、ルーバー35の上面35aには、ノングレアー

(無反射)処理を施すのが好ましい。

【0027】ルーバー35は、水平面に対して所定の角度 β で傾斜しているが、自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置かれて使用される場合、ルーバー35が後方つまりリアウインドウ41の方へ向かって上昇する向きに空気清浄器が配設される。リアウインドウ41から差し込む光、特に太陽光Lがルーバー35間を通過して光触媒担体21に当たるようにするためである。そして、図5に示すように、リアウインドウ41の水平面に対する角度を α 、ルーバー35の光触媒担体21側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだルーバー35間のピッチを p とすると、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha) \cdots \textcircled{1}$ の関係を満たすようにする。ルームミラー42およびリアウインドウ41間における運転手43の視線Vが水平であると仮定すると、前記 $\textcircled{1}$ の関係を満たすことにより、運転手43の視線Vからルーバー35により光触媒担体21が遮蔽される。例えば、 $\beta = 54^\circ$ 、 $\alpha = 28^\circ$ 、 $w = 10\text{mm}$ の場合、 p は11.3mm以下とすればよい。また、最近の乗用車においては α が 30° 程度であり、また日本の緯度が $30 \sim 40^\circ$ 程度であることから、 β は $50 \sim 60^\circ$ 程度が好ましい。

【0028】さらに、前記送風機ハウジング11の上方に位置してルーバー35の上側には、前記電動モーター16の電源である平板状の太陽電池46が取り付けられている。この取り付けのために、複数のルーバー35の上部に太陽電池46を嵌合する切欠き部47が形成されている。この切欠き部47の両側下部には凹部48がそれぞれ形成されており、また、これら凹部48より上側において切欠き部47の両側面は、下方へ向かって間隔が狭くなる傾斜面49になっている。切欠き部47の両側面間の間隔は、その上部および凹部48において太陽電池46の幅より若干大きくなっており、傾斜面49の下部において太陽電池46の幅より若干小さくなっている。太陽電池46の取り付け時には、この太陽電池46を切欠き部47に上から嵌め込むと、ルーバー35が弾性変形して太陽電池46が傾斜面49の下部を乗り越え、切欠き部47の下面上に載るとともに、太陽電池46の両側部が凹部48にそれぞれ嵌まり込む。これにより、太陽電池46がルーバー35に保持される。

【0029】また、太陽電池46は、その直下に位置するモーター16に電線50により電気的に接続されている。なお、本実施例では、太陽電池46とモーター16との間にスイッチを設けておらず、太陽電池46が発電すればモーター16が運転するようになっているが、太陽電池46とモーター16との間にスイッチを設けてもよい。

【0030】つぎに、前記の構成についてその作用を説明する。本空気清浄器は、自動車あるいは家屋などの適宜の場所で用いることができるが、以下、自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置いて使用した場合について説明する。

【0031】リアウインドウ41を透過して太陽光Lなど

の光が太陽電池46に当たれば、この太陽電池46が発電を行い、送風機18が運転する。この送風機18の運転により、図1に矢印で示すように、車室内の空気が、脚部3により形成される設置面51(ダッシュボードあるいはリヤトレイの上面)と本体ケース2の下面との間の隙間を通過して、吸気口4から本体ケース2内の送風機ハウジング11内に取り入れられ、ファン17、送風機ハウジング11の通気孔14を通過して分散され、さらに、光触媒担体21の各空気通孔22を通過して、排気部であるルーバー形成体31から外部へ排出される。

【0032】また、光触媒担体21に担持されている光触媒23に太陽光Lなどの光、特に紫外線が当たると、光触媒23の触媒作用により光触媒23の表面で有機化合物が分解され、消臭などの浄化が行われる。つまり、清浄器本体1内の風路中にある光触媒担体21を通る間に空気が浄化され、浄化された空気が室内に送風される。

【0033】前記実施例の構成によれば、光触媒担体21がハニカム状のアルミニウム製ブロック体からなり、平行な多数の空気通孔22を有し、これら空気通孔22の内面を含めて表面に光触媒23を担持しているため、光触媒担体21が不織布からなっているような場合に比べ、光触媒23に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒23と空気との接触面積も大きくなり、したがって、光触媒23による触媒作用の効果が高まり、したがって、浄化作用も大幅に高まる。そして、光触媒23の作用する面積に比して、光触媒担体21全体は小型にでき、空気清浄器全体も小型にできる。また、各空気通孔22は直線状なので、光触媒担体21における通気抵抗が小さくなり、空気が円滑に光触媒担体21を通過するので、風量が多くなって浄化作用がより向上する。そして、送風機18の出力が比較的小さなもので済むので、送風機18を小型のものにできるとともに、消費電力も節約できる。

【0034】また、光触媒担体21が無機物からなっているため、光触媒作用によって浸されにくい。また、光触媒担体21は導電体からなっているため、光触媒23の作用により遊離した電子を捕捉し、したがって、光触媒23の能力低下を抑える。また、ハニカム状のブロック体の材料が金属であると、紙などを材料にした場合に比べて、空気通孔22の周囲の壁を薄くできる利点もある。さらに、ハニカム状のアルミニウム製ブロック体は、軽量かつ比較的高強度で、製造も容易である利点を有する。

【0035】また、光触媒担体21の外表面、つまり本実施例においては上面に塵埃が付着して蓄積した場合、この塵埃により妨げられて光触媒23に光が当たらなくなるおそれがある。しかし、本実施例の空気清浄器において、空気は光触媒担体21を下から上へ通過するので、光触媒担体21の下面つまり裏側には塵埃52が付着するにしても、光触媒担体21上に付着しようとする塵埃52が吹き飛ばされ、光触媒担体21上に塵埃52が蓄積しにくい。したがって、特に清掃を行うようなことなく、光触媒23の活

性による浄化作用を長期間保つことができる。また、光触媒23は光触媒担体21から剥離しやすいため、光触媒担体21を洗浄しなくても、光触媒担体21が目詰まりを生じにくいことは有利なことである。また、通気抵抗が低下しにくく、外観上汚れが目立たないのも利点である。

【0036】また、送風機18を清浄器本体1の中央部に配設し、その周囲に光触媒担体21を配設したので、この光触媒担体21全体に均一に空気を分散させて送風することができる。そして、清浄器本体1の側面のどの辺を車室内の壁に付けても、送風機が中央部にない場合に比べて、ある程度の風量を確保できる。また、意匠的にも、送風機18さらにその上方に設けられた太陽電池46が中央部にある対称的な配置は好ましいものである。

【0037】さらに、光触媒担体21の上側つまり外側に設けたルーバー35により、太陽光は光触媒23に直接当てながら、運転手43の視線Vからは光触媒23を遮蔽することができる。すなわち、もしも自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置かれた本空気清浄器の白色の酸化チタンからなる光触媒23がリアウィンドウ41およびルームミラー42を反射して運転手43から見えると、目障りになる。これを防止するために、光触媒担体21の表面に着色したとすると、光、特に紫外線が通らなくなり、光触媒23の効果が得られなくなる。これに対して、本空気清浄器のようにルーバー35を用いれば、光触媒23の効果を損なわずに、窓映りを防止できる。運転手43の視線Vから光触媒23を遮蔽するには、前述のようにリアウィンドウ41の水平面に対する角度を α 、ルーバー35の水平面に対する角度を β 、ルーバー35の光触媒担体21側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだルーバー35間のピッチを p として、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha) \cdots \textcircled{D}$ の関係を満たすようにすればよい。

【0038】また、日本では春分あるいは秋分頃の南中時の太陽の高度（仰角）が $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 程度であるが、これとルーバー35の角度 β とをほぼ一致させたので、日本程度の緯度帯の地域において一年を通して、光触媒23に太陽光しを最も効率よく受けることができる。さらに、最近の自動車のリアウィンドウ41の角度 α は 30° 程度のもが多く、このことから、前記 \textcircled{D} の関係を満たすには、ルーバー35の角度 β を $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 程度にするのが好ましい。ルーバー35の角度 β は、 54° 程度にするのがさらに好ましい。 $90^{\circ} - 54^{\circ} = 36^{\circ}$ は日本の平均的緯度である。

【0039】さらに、ルーバー35の材料として、可視光線に対しては不透明ないし半透明で、紫外線に対しては透明な材料を用いることにより、運転手43の目障りとなることなく、光触媒23には、触媒作用を引き起こす紫外線を良好に当てることができる。また、ルーバー35の上面35aにノングレアー処理を施すことにより、反射による窓映りを防止でき、リアウィンドウ41およびルームミ

ラー42を介して運転手43の視野に入るルーバー35自体が目障りになることを防止できる。

【0040】なお、光触媒23は光触媒担体21から剥離しやすいが、ルーバー35には、光触媒23に何らかの物体が接触するのを防止する作用もある。

【0041】また、ブロック体からなる光触媒担体21は、ルーバー形成体31の枠部33内に嵌合するとともに、本体ケース2の側壁5の上端面5aおよび送風機ハウジング11の側壁外面に形成した段部15とルーバー形成体31の枠部34との間に挟持したので、清浄器本体1に光触媒担体21を容易に組み付けることができる。また、光触媒担体21の組み付けのためにねじなどの専用の別部品が必要ないので、光触媒担体21の組み付けのための構成をより簡単にでき、コストを低減できる。さらに、ハニカム状のブロック体からなる光触媒担体21は、ハニカムの軸方向つまり空気通孔22の軸方向の応力が強いが、この方向において光触媒担体21を挟持することにより、光触媒担体21を確実に保持できるとともに、光触媒担体21の破損を防止できる。しかも、前述のように送風機18は清浄器本体1の中央部に配設したので、送風機ハウジング11により光触媒担体21の中央部を保持でき、したがって、この保持をより確実なものにできる。

【0042】また、本体ケース2の側壁5および送風機ハウジング11の側壁により空気の通路が形成されるので、全ての空気が光触媒担体21を通過し、しかも光触媒担体21全体で均一に通過する。

【0043】また、送風機ハウジング11も本体ケース2とルーバー形成体31とにより挟持されて固定され、しかも、凸部12と凹部13との嵌合により送風機ハウジング11が回り止めされるので、送風機ハウジング11の組み付けも容易である。また、送風機ハウジング11の固定のために接着テープなどの専用の部品が不要なので、コストを低減できる。

【0044】また、前述のように基本的に嵌め込みのみにより本体ケース2と送風機ハウジング11と光触媒担体21とルーバー形成体31とを組み立てているため、分解の必要があるときには、この分解を容易に行える。特に、光触媒担体21は、本体ケース2からルーバー形成体31を外すことにより、容易に外すことができる。

【0045】さらに、本空気清浄器は光触媒23を用いたものであるから、もとより光を受けられる場所で用いられるが、送風機18の電源として太陽電池46を用いたので、光さえあれば空気清浄器を使用でき、他の電源が不要であり、経済的である。また、複数のルーバー35に切欠き部47を形成し、これら切欠き部47に太陽電池46を嵌め込んで保持するようにしたので、太陽電池46を清浄器本体1に容易に組み付けられる。接着テープなどの別部品を用いる必要もなく、簡単な構成で太陽電池46を組み付けられる。

【0046】また、送風機18の直上に太陽電池46を配設

したので、これら太陽電池46および送風機18間の配線用の電線50を短くできる。

【0047】図6は本発明の空気清浄器の第2実施例を示すものである。この第2実施例の空気清浄器は、自動車のサイドウィンドウなどの窓ガラス56の車室内側に直接取り付けられるものである。この場合、前記第1実施例における空気清浄器の上下方向が水平にされ、かつ、排気部32側である光触媒接触体21側が窓ガラス56側つまり車外側に向けられる。窓ガラス56に取り付けられるように、清浄器本体1の上部には、窓ガラス56の上縁部に引掛けられるフック57が設けられており、清浄器本体1の下部には窓ガラス56に吸着する吸盤58が設けられている。

【0048】このように、空気清浄器を窓ガラス56に直接取り付けられるようにすれば、リヤトレイのない自動車にも、本空気清浄器を設置できるようになる。なお、ルーバー35は、光触媒23が運転手などの視野に入るのを防ぐためのものなので、本第2実施例の場合には、ルーバー35は必ずしも必要ない。

【0049】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、前記実施例では、空気清浄器を車室内で使用する場合を例に採って説明したが、本発明の空気清浄器は、自動車以外にも、家屋などの適宜の場所で用いることができる。

【0050】また、前記実施例では、光触媒担体としてハニカム状のアルミニウム製ブロック体を用いたが、光触媒担体はそれに限るものではない。例えば、空気通孔の形状は六角柱形状に限るものではなく、四角柱形状あるいは三角柱形状など、任意の形状にできる。また、光触媒担体の材料はアルミニウムに限るものではないが、金属が好ましい。

【0051】

【発明の効果】請求項1の発明の空気清浄器は、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、前記光触媒担体の外側に、可視光性に対しては不透明ないし半透明で紫外線を透過させる視線遮蔽用ルーバーを配設したものであり、光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、浄化能力が向上する。さらに、金属製のブロック体は、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑えられる。さらに、視線遮蔽用ルーバー

により、例えば空気清浄器を自動車内の後部のダッシュボードあるいはリヤトレイ上に置いて使用したような場合でも、光触媒には太陽光、特に触媒作用を引き起こす紫外線は当てながら、リアウィンドウに映った光触媒がルームミラーを介して運転手から見え、目障りになることを防止できる。また、ルーバーにより光触媒を外力から保護できる。

【0052】請求項2の発明は、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、自動車内でリアウィンドウの下方に配設される空気清浄器において、前記清浄器本体の上部に前記光触媒担体および排気部を配設するとともに、前記光触媒担体の外側に、リアウィンドウの方へ向かって上昇する視線遮蔽用ルーバーを配設し、リアウィンドウの水平面に対する角度を α 、視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度を β 、視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さを w 、水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチを p とすると、これら α 、 β 、 w 、 p が $p \leq w (\cos \beta + \sin \beta / \tan 2 \alpha)$ の関係性を有するものであり、光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、浄化能力が向上する。さらに、金属製のブロック体は、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑えられる。さらに、視線遮蔽用ルーバーにより、光触媒に太陽光は当てながら、ルームミラーおよびリアウィンドウを介しての運転手の視線を光触媒から遮蔽できる。また、ルーバーにより光触媒を外力から保護できる。

【0053】請求項3の発明は、請求項1または2の発明の空気清浄器において、前記視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する傾斜角度を $50 \sim 60^\circ$ にしたものであり、これにより、日本程度の緯度帯の地域において、光触媒に太陽光を効率よく受けることができる。

【0054】請求項4の発明は、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、前記光触媒担体は、前記空気通孔の軸方向に沿う面を一方の本体部材に形成された枠部

内に嵌合するとともに、前記空気通孔の軸方向において両本体部材間に挟持したものであり、光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、浄化能力が向上する。さらに、金属製のブロック体は、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑えられる。さらに、清浄器本体に光触媒担体を容易に組み付けることができ、特に、空気通孔の軸方向において光触媒担体を挟持することにより、光触媒担体を確実に保持できるとともに、光触媒担体の破損を防止できる。

【0055】請求項5の発明は、請求項4の発明の空気清浄器において、前記第1の本体部材は、本体ケースからなり、前記第2の本体部材は、ルーバーを有し前記本体ケースに嵌合されるルーバー形成体からなり、前記本体ケースとルーバー形成体との間に送風機ハウジングを挟持するとともに、前記本体ケースの側壁および送風機ハウジングの外壁面に形成した段部と前記ルーバー形成体との間に前記光触媒担体を挟持したものであり、光触媒担体を組み付けるための専用の部品が不要で、光触媒担体を清浄器本体に組み付けるための構成がよりいっそう簡単になるとともに、送風機ハウジングを清浄器本体に組み付けるための構成も簡単なものにできる。

【0056】請求項6の発明は、請求項5の発明の空気清浄器において、前記本体ケースの上側に前記ルーバー形成体を取り付け、前記本体ケースの下部の中央部に前記吸気部を設けるとともに、前記本体ケース内の中央部に前記送風機ハウジングを取り付け、前記光触媒担体の中央部に形成した孔部に前記送風機ハウジングの上部を嵌合したものであり、光触媒担体の保持をより確実なものにできるとともに、本体ケースの側壁および送風機ハウジングの側壁により空気の通路が形成されるので、全ての空気が光触媒担体を通過し、しかも光触媒担体全体で均一に通過させることができ、さらに、清浄器本体の側面のどの辺を車室内の壁に付けても、送風機が中央部がない場合に比べて、ある程度の風量を確保できる。

【0057】請求項7の発明は、請求項1から6のいづ

れかの発明の空気清浄器において、前記送風機の電源である板状の太陽電池と、前記光触媒担体の外側に配設された複数のルーバーとを備え、前記太陽電池は、複数の前記ルーバーに形成した切欠き部に嵌合して保持したものであり、光さえあれば空気清浄器を使用でき、省エネルギーになるとともに、太陽電池を清浄器本体に簡単な構成で容易に組み付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施例を示す斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例を示す光触媒担体の斜視図である。

【図4】本発明の第1実施例を示すもので、太陽電池の取り付け方法を示す一部を断面にした正面図である。

【図5】本発明の第1実施例を示すルーバーの作用説明図である。

【図6】本発明の第2実施例を示す一部を断面にした側面図である。

【符号の説明】

2 本体ケース（第1の本体部材）

4 吸気口（吸気部）

5 側壁

11 送風機ハウジング

15 段部

18 送風機

21 光触媒担体

22 空気通孔

23 光触媒

31 ルーバー形成体（第2の本体部材）

32 排気部

35 視線遮蔽用ルーバー（ルーバー）

41 リアウィンドウ

46 太陽電池

47 切欠き部

α リアウィンドウの水平面に対する角度

β 視線遮蔽用ルーバーの水平面に対する角度

w 視線遮蔽用ルーバーの光触媒担体側端縁から先端縁までの長さ

p 水平な方向に並んだ視線遮蔽用ルーバー間のピッチ

【手続補正書】

【提出日】平成12年7月13日（2000. 7. 13）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 吸気部および排気部を有する清浄器本体

と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、一方の本体部材に形成された枠部内に前記光触媒

担体を前記空気通孔の軸方向に嵌合するとともに、前記光触媒担体を前記空気通孔の軸方向において前記一方の本体部材の枠部に架設された棧部と他方の本体部材との間に挟持したことを特徴とする空気清浄器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】請求項4の発明の空気清浄器は、前記第1および第3の目的を達成するために、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、一方の本体部材に形成された枠部内に前記光触媒担体を前記空気通孔の軸方向に嵌合するとともに、前記光触媒担体を前記空気通孔の軸方向において前記一方の本体部材の枠部に架設された棧部と他方の本体部材との間に挟持したものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正内容】

【0054】請求項4の発明は、吸気部および排気部を有する清浄器本体と、この清浄器本体に設けられ前記吸気部から排気部へ送風する送風機と、前記清浄器本体において前記吸気部から排気部への風路中に設けられ光触媒を担持した光触媒担体とを備え、前記光触媒担体は、平行な多数の空気通孔を有する金属製のブロック体からなり、前記空気通孔の内面に光触媒を担持してなり、前記清浄器本体は、相互に結合される第1の本体部材と第2の本体部材とを備え、一方の本体部材に形成された枠部内に前記光触媒担体を前記空気通孔の軸方向に嵌合するとともに、前記光触媒担体を前記空気通孔の軸方向において前記一方の本体部材の枠部に架設された棧部と他方の本体部材との間に挟持したものであり、光触媒に光が当たる面積が大きくなるとともに、光触媒と空気との接触面積も大きくなり、また、光触媒担体における通気抵抗が小さくなり、したがって、浄化能力が向上する。さらに、金属製のブロック体は、光触媒作用によって浸されず、そのため光触媒を多く担持することができる。また、光触媒の作用により遊離した電子を捕捉するため、光触媒の能力低下を抑えられる。さらに、清浄器本体に光触媒担体を容易に組み付けることができ、特に、空気通孔の軸方向において光触媒担体を挟持することにより、光触媒担体を確実に保持できるとともに、光触媒担体の破損を防止できる。